

Resumen del Informe No Acción Adicional para Nueve Sitios

Antiguo Destacamento de Apoyo de Municiones Navales de los EEUU Isla de Vieques, Puerto Rico

SEPTIEMBRE 2003

1

Este resumen del Informe No Acción Adicional para Nueve Sitios (de aquí en adelante llamado Resumen del Informe NFA for sus siglas en Inglés) provee de un resumen conciso de la información detallada en el Informe de No Acción Adicional para Nueve Sitios y de otros documentos relacionados. Además, presenta los argumentos para la selección de No Acción Adicional (NFA) como la alternativa de remediación seleccionada para nueve sitios en el Antiguo Destacamento de Apoyo de Municiones Navales de los EEUU (NASD por sus siglas en Inglés), Isla de Vieques, Puerto Rico. La ubicación de los sitios se presenta en la Figura 1.

El objetivo del Resumen del Informe NFA es proveer un documento fácil de entender para promover la participación del público en el proceso de selección de las alternativas de remediación. Este documento informa al público sobre la alternativa NFA seleccionada en base a la ausencia de impactos a la salud humana o al medio ambiente provenientes de las actividades pasadas de la Marina en estos sitios.

Este Resumen del documento NFA está dividido en las siguientes secciones:

1. Introducción
2. Descripciones de Sitio y Trasfondo
3. Características del Sitio
4. Descripción de los Objetivos y Función del Resumen del documento NFA
5. Resumen de los Riesgos
6. Objetivos de las Alternativas de Remediación
7. Resumen de la Evaluación de las Alternativas de Remediación
8. Resumen General
9. Puntos de Contacto
10. Glosario

2

Descripción del Sitio y del Trasfondo

La industria de caña de azúcar era la base económica más grande de Vieques durante la última parte del siglo IX e inicios del siglo XX. Algunas de las haciendas de caña de azúcar, incluyendo las de Arcadia, Playa Grande, Resolución y Santa Elena estuvieron localizadas en o cerca del antiguo NASD. Las operaciones de cultivo de caña de azúcar terminaron en los años 40.

La Marina empezó a utilizar la propiedad situada en el antiguo NASD en 1941 como una instalación de almacenamiento de municiones al servicio de la Instalación Naval Roosevelt Roads durante la II Guerra Mundial. La construcción de la Instalación Naval de Municiones (NAF por sus siglas en Inglés), la que incluyó el Muelle Mosquito, magazines, e instalaciones de apoyo, fue completada en 1943. La NAF operó hasta 1948, cuando las municiones fueron removidas y la instalación fue cerrada. La NAF fue reactivada en 1962 como el NASD a consecuencia de la Crisis de Misiles en Cuba. En 1971, la construcción del Área de Operaciones Principal fue completada, y todas las operaciones de apoyo fueron reubicadas en esa área. El NASD fue utilizado por la Flota Naval del Atlántico de los EEUU para el almacenamiento de municiones hasta el año 2000.

El total de la propiedad del antiguo NASD es de aproximadamente 8,000 acres ubicados en el oeste a lo largo de la tercera parte de la Isla de Vieques. Toda la propiedad del NASD, con excepción de aproximadamente 100 acres, fue transferida el 30 de abril de 2001, al Departamento del Interior de los EEUU (DOI), al Municipio de Vieques y el Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico. Algunas de las áreas ubicadas cerca de los sitios a los que se refiere este documento están siendo utilizadas por el Municipio de Vieques. Actualmente DOI es el propietario 3,100 acres, la Municipalidad de Vieques de 4,000 acres, la Marina 100 acres, y el Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico de 800 acres. Como parte de la transferencia de los terrenos, siete Unidades de Manejo de Desperdicios (SWMU por sus siglas en inglés), y diez

áreas de Preocupación (AOC por sus siglas en inglés) fueron investigadas bajo la supervisión de la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico (JCA) y siguiendo el proceso de la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (EPA por sus siglas en inglés) bajo la Ley de Respuesta Ambiental de Compensación y Responsabilidad (CERCLA por sus siglas en inglés). De los 17 sitios investigados, nueve sitios han sido recomendados para no acción adicional. (NFA) Este Resumen del Documento NFA se basa en estos sitios. La Table 1 presenta los sitios recomendados para NFA.

Como se ilustra en la Figura 1, con excepción del SWMU 5, los sitios propuestos para un estatus NFA están localizados cerca unos a otros y dentro o cerca del Área Principal de Operaciones del antiguo NASD, a la que también se le llama Área de Obras Públicas en algunos informes antiguos.

A continuación se describe cada sitio individualmente.

Tabla 1. Sitios Recomendados para obtener un Estatus NFA	
SWMU/AOC	Operación Histórica
SWMU 5	Antiguo Sitio de Disposición de Ácido Nítrico (IRFNA por sus siglas en inglés) Inhibido y una Mezcla de Combustibles Aminos (MAF-4 por sus siglas en inglés)
SWMU 10	Antiguo Terreno de Disposición de Pintura y Solventes.
SWMU 14	Antigua Área de Lavado de Vehículos
SWMU 15	Antigua Área de Estacionamiento de Vehículos de Transporte de Desperdicios
AOC B	Antigua Planta de Tratamiento de Aguas Usadas (WWTP por sus siglas en inglés)
AOC C	Antigua Zanja de Drenaje del Taller de Mecánica de Vehículos
AOC F	Antiguo Tanque Séptico de Control de Inyección Subterráneo (UIC por sus siglas en inglés).
AOC K	Antiguo Pozo de Agua
AOC L	Bóveda Séptica Abandonada

2.1 SWMU 5

El Sitio de Disposición de IRFNA/MAF-4 (SWMU 5) está en una área remota del antiguo NASD cerca del Edificio de Magazine 422, como se observa en la Figura 1. Está en la localidad donde, en 1975, se desramaron aproximadamente 7,000 libras (lbs) de combustible de cohetes AQM-37A hacia una área baja de la carretera

cerca del Edificio 422. El combustible contenía 5,275 lbs de vapores rojos de ácido nítrico (IRFNA) y 1,775 lbs de una mezcla de combustibles aminos (MAF-4), que fueron vaciados en un drenaje intermitente de agua lluvia que eventualmente descarga en el Pasaje De Vieques.

2.2 SWMU 10

El SWMU 10 es el Antiguo Terreno de Disposición de Pintura y Solventes. Está localizado en la porción norte del Antiguo NASD dentro del Área Principal de Operaciones. El sitio consiste de una área alrededor del Antiguo Taller de Pintura (Edificio 4001), y fue utilizado entre mediados de los años 60 hasta aproximadamente 1990. Se sospecha que cantidades pequeñas de pinturas, solventes, y otros químicos similares (thinners) fueron desramados en el terreno fuera de Edificio 4001; aunque no se ha descubierto ninguna evidencia que apoye suposición.

2.3 SWMU 14

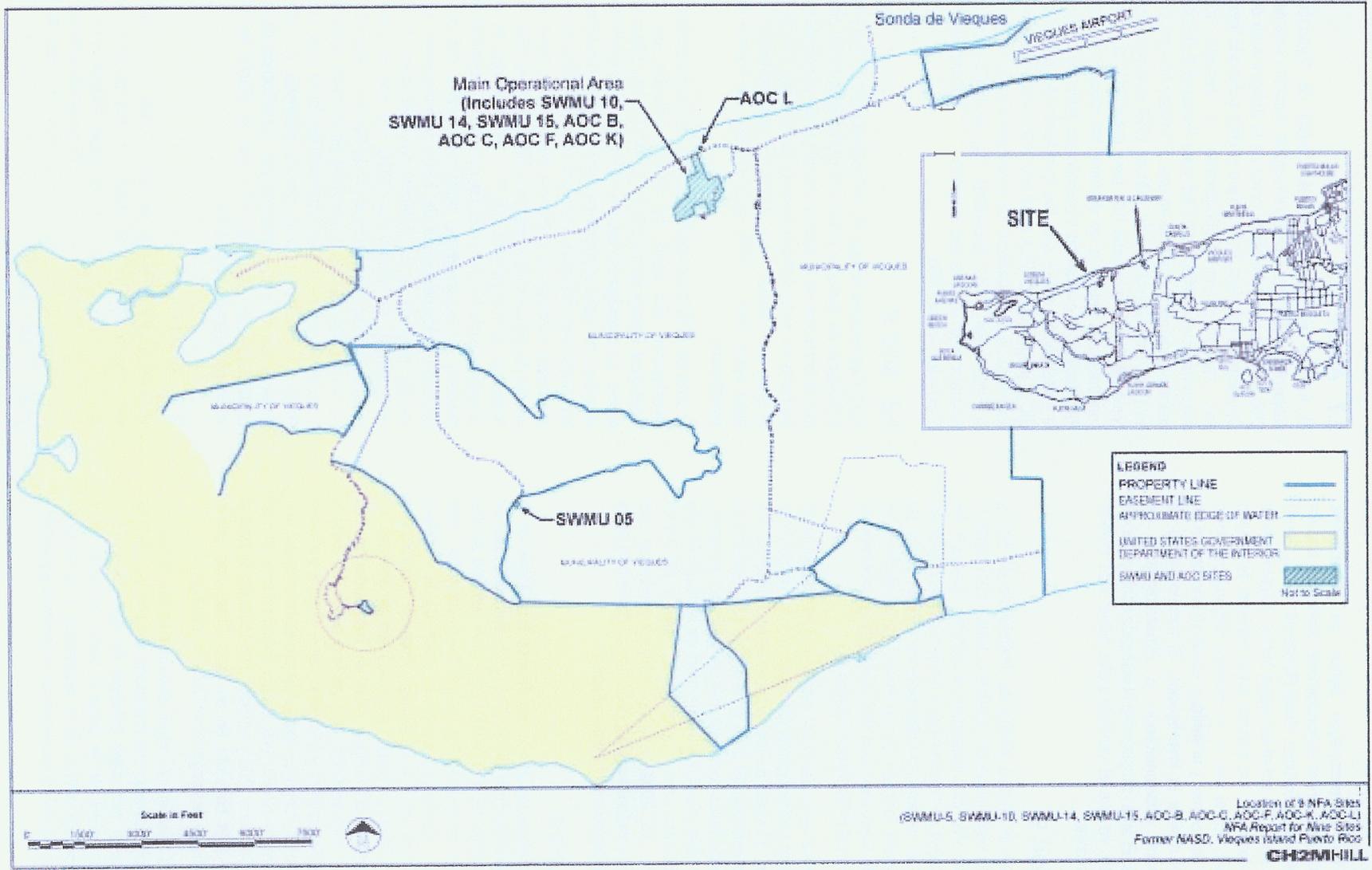
La SWMU 14 es la Antigua Área de Lavado de vehículos localizada en la Antigua Área Principal de Operaciones, en la mitad norte del Antiguo NASD e inmediatamente al oeste del Antiguo Taller de Transportación (Edificio 2016). Actualmente, el sitio se encuentra dentro de una área verjada. El sitio contiene una entrada de concreto con muros de 4 pulgadas a cada lado, y con rampas a cada extremo que miden aproximadamente 20-pies de largo por 10-pies de ancho. La escorrentía era recojida en un separador de aceite/agua ubicado al final de la entrada. El separador fue removido y dispuesto adecuadamente después de que se condujo el muestreo durante la Fase I de la Investigación Preliminar/Evaluación del Sitio (PNSI por sus siglas en inglés) en abril del 2000.

Este sitio fue utilizado desde fines de los años 70 hasta fines del año 2000, principalmente para lavar los vehículos de la Marina. Se sospecha que solventes desengrasantes fueron ocasionalmente utilizados en el sitio. Durante las operaciones, el agua de lavado drenaba hacia el separador antes de descargar en una zanja. Un declive al final del separador facilitaba la descarga del agua de escorrentía hacia la zanja, la que eventualmente se extiende hacia el norte; sin embargo, no existe una conexión directa aparente del sitio con ningún cuerpo de agua que fluya constantemente. Las zanjas de drenaje normalmente permanecen secas, excepto durante eventos de lluvia.

2.4 SWMU 15

El SWMU 15 fue un Área de estacionamiento de camiones localizada en la Antigua Área Principal de Operaciones, en la mitad norte del Antiguo NASD cerca del Taller de Transportación. La ubicación exacta del camión no ha sido identificada, sin embargo, el área de estacionamiento en su totalidad fue investigada como parte de la Fase I PNSI. Reportes indican que un camión fue estacionado en el cargado con barriles de metal de 55-galones y otros

Figura 1. Ubicación de los Nueve Sitios NFA



baniles de sobre-empaque llenos de desperdicios caústicos. Los barriles supuestamente contenían napalm procedentes de la Estación Naval Roosevelt Roads. El uso de los barriles de sobre-empaque llenos sugiere que el material dentro de los barriles pudo haberse derramado alguna vez. En el sitio no se observó ninguna evidencia física del derrame, y el vehículo ya no se encontraba en el sitio al realizar la investigación. El terreno ya no se utiliza para estacionamiento o almacenamiento de camiones. El área completa fue investigada como parte del SWMU 15, ya que el vehículo pudo haber sido movido dentro del área.

2.5 AOC B

AOC B es la Antigua Planta de Tratamiento de Aguas Usadas, la cual estuvo en operación desde 1983 hasta el 2000. Este sitio está localizado al extremo sur-oeste del Área Principal de Operaciones y sirvió como la instalación principal del sistema de tratamiento de aguas usadas. La planta estaba formada de un tanque de aeración y un tanque de separación con dos ventiladores para proveer de aire para el tratamiento biológico.

Los efluentes de la planta de tratamiento drenaban hacia una serie de cuatro lagunas auto-contenidas y sin punto de descarga. El suelo de las lagunas está cubiertas con arcilla compactada. El área de la laguna está rodeada de una verja de 8-pies como una medida de control de acceso para mantener a la vida silvestre fuera de la planta. El sitio fue investigado como parte de la Fase II del PA/SI Expandido del 2002. No hay ninguna evidencia que indique que materiales peligrosos fueron dispuestos en la planta de tratamiento de agua usadas.

2.6 AOC C

AOC C incluye las zanjas de drenaje localizadas en la Antigua Área de Operaciones Principal cerca del Taller de Transportación (Edificio 2016). Este sitio consiste de dos zanjas de drenaje de aguas de lluvia cubiertas con vegetación localizadas a ambos lados de la carretera principal que lleva a la Antigua Área de Operaciones Principal y hacia un tanque enterrado que almacenaba las aguas usadas del Antiguo Taller de Transportación. Las zanjas se originan sobre la superficie cerca del Antiguo Taller de Transportes y continúan hacia el norte paralelas a la carretera, luego se unen a la carretera principal que corre a través NASD. Las zanjas eventualmente drenan hacia la Carretera 200 y terminan alrededor de 50 pies al norte de esta carretera en un área difusa que puede eventualmente descargar en el Océano Atlántico.

Una capa aceitosa de origen desconocido fue observada en las zanjas durante una inspección del sitio en 1988. Se desconoce si esta capa proviene de algún desperdicio dispuesto dentro de la zanja o como resultado de la descomposición natural de la vegetación, o proviene de aceites de motores acumulados en la carretera adyacente.

2.7 AOC F

El AOC F es un Tanque de Control de Inyección subterráneo (UIC por sus siglas en inglés) ubicado cerca del Club para Personal Enlistado cerca de la Antigua Área de Operaciones Principal. Este tanque séptico soterrado tiene una capacidad de 1.500 galones, y recogía los desperdicios domésticos del Club para Personal Enlistado cuando la instalación estuvo en uso. El tanque fue cerrado en 1997, y durante el mes de julio de 1997 se lo investigó como parte del programa IUC para determinar si había contaminación debido a un derrame del tanque séptico. Para facilitar la evaluación y revisión por parte de la JCA, la investigación del sitio fue transferido del programa UIC al programa CERCLA en el año 2000. Posteriormente, esta área de preocupación fue investigada como parte de la Fase I del PA/SI Expandida. No se halló ninguna evidencia que indicara que desperdicios peligrosos fueron dispuestos en este sitio.

2.8 AOC K

AOC K es un pozo antiguo de almacenamiento de agua de 8-pulgadas de diámetro y con una profundidad de 69 pies bajo la superficie de la tierra y ubicado hacia el noreste de las barracas de la Antigua Área de Operaciones Principal. El pozo fue utilizado como fuente de abastecimiento de agua entre 1941 y 1979, pero después fue tapado de abandonado.

El pozo de AOC K fue rehabilitado en 1997 como parte de investigación del agua del pozo conducida por el Geological Survey de los EEUU (USGS por sus siglas en inglés). La investigación del USGS incluyó la colección de muestras de agua subterránea del pozo para determinar las condiciones naturales o de trasfondo. El análisis de los resultados indicaron la presencia de benceno sobre los niveles de contaminación máximos (MCL por sus siglas en Inglés) de 5 microgramos por litro. Sin embargo, en un muestreo posterior del pozo no detectó la presencia de benceno. El muestreo del agua subterránea del pozo demostró concentraciones de hierro y manganeso con niveles mayores a los criterios de evaluación (MCLs secundarios). El informe de USGS cita que la fuente potencial de las concentraciones de hierro y manganeso es la roca volcánica que prevalece en la mitad oeste de Vieques, la cual es rica en estos metales. En la Fase I del PA/SI también se confirmó que la presencia de estos metales que se debe probablemente a la influencia de las condiciones de trasfondo más que al efecto de las actividades pasadas en el sitio.

2.9 AOC L

El AOC L se compone de una bóveda de concreto parcialmente enterrada de 25X40 pies con divisiones. La bóveda está localizada al norte de la Antigua Área de Operaciones Principal, en el cruce de la carretera principal del Antiguo NASD, y aproximadamente 200 pies de la playa. El área que rodea a la bóveda se compone de

vegetación baja (hierbas y arbustos). Se sospecha que la bóveda ya existía cuando el área fue utilizada para el cultivo de caña de azúcar. Actualmente, la bóveda se compone de una capa de cemento con una abertura en la parte de arriba. No hay ninguna evidencia que indique que la bóveda se usó para usos industriales, pero debido a la falta de información histórica el sitio fue investigado.

3 Características del Sitio

Este Resumen del Informe NFA incluye un total de nueve sitios. Un sitio, SWMU 5, está físicamente separado de los otros ocho sitios en la Antigua Área de Operaciones Principal (Figura 1). SWMU 5 está ubicado hacia el centro y oeste de la porción central de Vieques, la cual es una área remota del Antiguo NASD. La topografía de este sitio es relativamente plana, con una elevación de aproximadamente 120 pies sobre el nivel del mar. Las aguas de lluvia drenan hacia una zanja intermitente que fluye hacia el Norte del Pasaje de Vieques. Cerca de este sitio no hay lagos ni riachuelos.

El resto de los ocho sitios que son discutidos en este Resumen del Informe NFA están localizados en la Antigua Área de Operaciones Principal, ubicados en una pendiente (aproximadamente a 45 pies nivel del mar), está cubierto por cieno y suelos arcillosos procedentes de la erosión de la roca volcánica. Debido a la alta capacidad de cohesión de estas arcillas, el suelo tiene poca permeabilidad, y la escorrentía es generalmente el pasaje primario de migración para cualquier derrame sobre la superficie. La escorrentía superficial de estos sitios fluye norte hacia el Océano Atlántico. Roca volcánica erosionada es la base de los suelos y se encuentra a profundidades que varían entre aproximadamente 50 to 100 pies.

La hidrogeología de la Antigua Área de Operaciones Principal se caracteriza por ser un sistema de agua subterránea semi-cofinado. Aunque, durante el proceso de instalación de los pozos de monitoreo, el agua subterránea se encontró en este sitio a profundidades de 50 pies bajo la superficie; los niveles de agua eventualmente se estabilizaron a profundidades de aproximadamente 41 to 42 pies bajo la superficie. Los pozos de monitoreo en la zona poco profunda tuvieron poca recuperación y el agua subterránea tuvo alta turbidez cuando se obtuvieron las muestras. El agua subterránea que fluye cerca de la Antigua Área de Operaciones Principal sigue generalmente la dirección norte hacia el Océano Atlántico.

3.1 Resumen de los Estudios y las Investigaciones

La investigación y el desarrollo de las alternativas de remediación para los nueve sitios recomendados para obtener un estatus NFA han seguido las guías de la EPA para procesos de limpieza descritos en CERCLA. El

Estudio de Evaluación Inicial (IAS por sus siglas en Inglés) es la primera pasada dentro del proceso CERCLA para obtener información de los sitios. Este estudio es útil para ayudar a definir los objetivos y esfuerzos de monitoreo y para desarrollar un mejor entendimiento de la naturaleza y extensión de la contaminación potencial. El IAS se llevó a cabo en 1984 en el Antiguo NASD.

Una Evaluación de la Instalación (RFA por sus siglas en inglés) bajo la Ley de Conservación y Restauración de Recursos (RCRA por sus siglas en inglés) se conduce en instalaciones cubiertas bajo RCRA para detectar derrames al medio ambiente en los SWMUs y otras AOCs. Además, se conduce un RFA un para identificar las acciones preliminares en relación a los derrames y la necesidad de acciones futuras. En el NASD, se condujo el RFA en 1988. En base al IAS y al RFA, se identificaron 10 sitios potencialmente contaminados en el Antiguo NASD. De todos estos sitios, solo seis: (SWMUs 5, 10, 14, y 15, y AOCs C y F) son parte de los sitios que se discuten en este Resumen del Informe NFA. Los otros cuatro sitios identificados durante el IAS están entre los sitios que necesitan de más estudios.

Un Estudio Ambiental Base (EBS por sus siglas en Inglés) se llevó a cabo en el año 2002 para identificar otros sitios, fuera de los sitios RCRA, que pudieran presentar una amenaza al medio ambiente. El EBS se basó en la revisión de registros, inspecciones e investigaciones del sitio, entrevistas, y la recolección de otra información medioambiental relacionadas con las operaciones del sitio y el tratamiento, almacenamiento, disposición, y derrames de sustancias peligrosas o productos derivados del petróleo. El EBS identificó siete sitios adicionales que requerirán más investigaciones. De éstos, tres se incluyen dentro de los sitios NFA discutidos en este informe (AOCs B, K, y L.).

Se condujo un estudio de trasfondo en la porción oeste de Vieques para ser utilizado como base de las investigaciones de los sitios dentro del Antiguo NASD. Un informe final de la investigación de trasfondo fue presentado en el año 2002, después de ser revisado por la JCA, EPA y un grupo de la comunidad, el Comité de Revisión Técnica. Este estudio estableció los niveles de trasfondo para los químicos orgánicos en los suelos. Estos niveles de trasfondo de suelos han sido utilizados para comparar con los niveles de suelos de los nueve sitios incluidos en el Informe de No Acción Adicional para Nueve Sitios después de completarse las evaluaciones de riesgo. Los datos obtenidos de los pozos de monitoreo gradiente arriba también se incluyen durante la comparación de las evaluaciones de sitios. Los niveles de trasfondo son importantes para los nueve sitios NFA ya que la mayoría de los químicos de preocupación potencial (COPCs por sus siglas en inglés) identificados en los suelos y aguas subterráneas de los nueve sitios también están presentes en las muestras de trasfondo con concentraciones similares.

Se llevó a cabo una Evaluación Preliminar (PA por sus siglas en inglés) y una Inspección del Sitio (SI por sus siglas en inglés) para distinguir los sitios que presentan un riesgo menor de aquellos que requieren de una acción inmediata o investigaciones subsecuentes. Muestras son tomadas durante investigación SI para determinar cuáles sustancias están presentes en el sitio y descubrir si éstas están siendo liberadas al medioambiente. En el Antiguo NASD, el PA/SI fue conducido en dos fases en el año 2000 y en el 2002. Diecisiete sitios fueron investigados en estas dos investigaciones del PA/SI Expandido para evaluar si posibles derrames de sustancias peligrosas en el suelo, el agua subterránea, los sedimentos, o en el agua superficial. Los resultados de estas investigaciones indican que ocho de estos sitios requieren más investigaciones, y los nueve restantes que se discuten en este informe no reflejan ningún tipo de amenaza a la salud humana o al medio ambiente. Un estudio ecológico fue realizado como parte de los PA/SIs Expandidos para determinar si las operaciones históricas del sitio han tenido impacto en alguno de los 17 sitios. Los resultados del monitoreo no identificaron la presencia de ningún impacto. Por estas razones, estos nueve sitios se recomiendan para no acción adicional. Un documento NFA que incluye la evaluación de riesgo fue preparada para los nueve sitios. A continuación se presentan los resultados del PA/SI Expandido y la evaluación de riesgo que se incluyen en el Informe de *No Acción Adicional para Nueve Sitios*.

Todas las concentraciones de los químicos detectados en cada uno de los sitios fueron comparados con los criterios establecidos para la protección a la salud, y todas las concentraciones que sobrepasaron estos criterios fueron identificados como químicos de preocupación potenciales (COPCs) y considerados en la evaluación de riesgo.

La Tabla 2 resume el proceso de evaluación de riesgo para protección de la salud humana.

SWMU 5

Durante el PA/SI Expandido, se tomaron muestras de suelo superficial y subsuelo a lo largo de toda la extensión de la zanja que fue reportada como receptora del combustible IRFNA/MAF-4 en 1975 derramado y arrastrado por la escorrentía. El suelo fue monitoreado a diferentes intervalos de profundidad hasta toparse con roca de granito. Se tomaron medidas en el campo con un instrumento que indica la presencia de vapores orgánicos (OVM por sus siglas en inglés).

El único químico de preocupación (COPC) identificado en SWMU 5 fue benzo[a]pyrene en el suelo superficial. No parece ser que su presencia se relacione a las actividades operacionales del sitio. Su presencia puede estar asociada con la migración de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs por sus siglas en inglés) provenientes del asfalto de la carretera o por emisiones

de vehículos acumulados en la zanja adyacente. Los riesgos del SWMU 5 están dentro de los límites aceptables para la protección de salud humana para trabajadores de mantenimiento e industriales, receptores por uso recreativo, y receptores residentes. Ningún COPCs fue identificado en el subsuelo por lo que se concluye que no existe una Vía de Contacto en el subsuelo. La SWMU 5 no representa un riesgo a la salud de receptores actuales o futuros.

SWMU 10

Se tomaron un total de 10 muestras de suelo superficial y 10 de subsuelos alrededor del Taller de Pintura Antiguo o Edificio 4001. Los suelos fueron identificados como arcillosos de baja permeabilidad. El agua subterránea en éste y otros sitios se encuentra a aproximadamente 40 to 50 pies bajo la superficie.

Las muestras de suelos fueron analizadas para la identificación de químicos orgánicos e inorgánicos y también fueron evaluadas para comparar con las medidas tomadas en el campo utilizando un OVM. Algunos químicos inorgánicos fueron detectados en los suelos del sitio con concentraciones sobre los criterios de evaluación para la salud humana. Estos químicos fueron incluidos en la evaluación de riesgo.

Cinco metales (arsénico, cromo, manganeso, talio, aluminio, y hierro) fueron seleccionados como COPCs. Ningún impacto ecológico fue detectado durante el estudio ecológico de campo que se llevó a cabo. Los riesgos cancerígenos y los efectos de la amenaza a la salud están dentro de los límites aceptables para trabajadores de mantenimiento, trabajadores industriales, personal de construcción, receptores por uso recreativo, y receptores residentes. Las concentraciones de hierro en la superficie de los suelos están dentro del rango de las concentraciones de trasfondo que se encuentran el Antiguo NASD. Con lo anterior, se concluye que cualquier amenaza a la salud que puede ser estimada de la concentración de hierro y que proviene de los suelos del SWMU 10 no está relacionada con las actividades operacionales en el sitio. Debido a que no se identificaron desperdicios peligrosos como resultado de las operaciones pasadas de la Marina y no se detectó ninguna preocupación de riesgo a la salud humana durante la evaluación de riesgo, se recomienda el sitio para NFA.

SWMU 14

Un total de 14 muestras suelo superficial y una de agua subterránea fueron tomadas en el sitio. Un pozo de monitoreo gradiente arriba fue instalado en el sitio para tener un pozo de trasfondo para compararlo con los pozos dentro del área. Todas las muestras que fueron analizadas para la identificación de compuestos químicos orgánicos e

Tabla 2 **Qué es Riesgo y Cómo se Calcula ese Riesgo?**

Una evaluación de riesgo para la salud humana estima el potencial de que problemas de salud ocurran como resultado del contacto con contaminantes en el sitio. Para estimar el riesgo en el sitio, el siguiente proceso de cuatro pasos ha sido desarrollado y aprobado por JCA y EPA:

Paso 1: Análisis de la Contaminación.

Paso 2: Cálculo del Potencial de Contacto.

Paso 3: Evaluación de los Criterios Químicos.

Paso 4: Caracterización de Riesgo del Sitio.

En el Paso 1, se identifican las concentraciones de químicos que se encontraron en el sitio durante investigaciones anteriores. Comparaciones entre las concentraciones de cada uno de los sitios y las concentraciones reportadas en estudios anteriores ayudan a determinar cuáles son los contaminantes que pueden presentar una amenaza a la salud humana.

En el Paso 2, se consideran las diferentes formas en las que las personas pueden estar en contacto con los contaminantes identificados en el Paso 1, las concentraciones a las que las personas pudieran estar en contacto, el potencial de la frecuencia, y la duración del contacto. Usando esta información, la Marina calcula un escenario de "Contacto Máximo Razonable" (RME por sus siglas en inglés) que presenta el nivel más alto al que un ser humano pudiera estar en contacto y que pudiera esperarse que ocurra de una manera razonable.

En el Paso 3, se evalúan los criterios para los químicos publicados por la EPA, los cuales están basados en estudios científicos que definen los efectos que estos contaminantes tienen sobre las personas (o animales en el caso de que estudios en humanos no estén disponibles). La información en el Paso 2, combinada con la información sobre la toxicidad de cada químico, es utilizada para evaluar los riesgos potenciales.

En el Paso 4, se combinan los resultados de los tres Pasos anteriores para ser evaluados y resumidos. Los riesgos potenciales de cada contaminante y las vías de contacto se suman para calcular el riesgo total del sitio.

Dos tipos de evaluación de riesgo son consideradas: (1) riesgo cancerígeno (2) índice de amenaza no cancerígeno. El Riesgo de Exceso a lo largo de una Vida (ELCR por sus siglas en inglés) es utilizado para evaluar los riesgos cancerígenos y representa la probabilidad de que un individuo desarrolle un cáncer a lo largo de su vida como resultado del contacto con un químico. La posibilidad de que un tipo de cáncer sea el resultado del contacto con un sitio contaminado se expresa generalmente como un índice de probabilidad que tiende hacia el extremo alto; por ejemplo, "1 en 10,000" veces. En otras palabras, por cada 10,000 personas que pudieran estar expuestas, una de ellas pudiera desarrollar cáncer como resultado de estar en contacto con los contaminantes del sitio. Un caso adicional de cáncer significa que una persona más pudiera desarrollar cáncer de los casos que normalmente se espera pudieran ocurrir debido a otras causas. Una Acción de Remediación es generalmente otorgada a los sitios cuando el riesgo de cáncer calculado sobrepasa 1 en 10,000 (1×10^{-4}). Para evaluar los riesgos cancerígenos, la Marina compara los ELCRs con los rangos de acción recomendados por la EPA de 1 en 10,000 (1×10^{-4}) a 1 en 1,000,000 (1×10^{-6}). Para identificar los efectos no cancerígenos a la salud humana, se calcula un índice de amenaza (HI por sus siglas en inglés). El concepto clave del HI es que existe un "nivel de inicio" usualmente con un HI de 1 o más bajo el cual los efectos no cancerígenos a la salud humana no pueden predecirse.

Al final de la evaluación de riesgo, se comparan las concentraciones de cada tipo del sitio con los niveles de trasfondo. Si las concentraciones del sitio están dentro de los niveles de las concentraciones de los químicos de cada tipo del trasfondo que ocurren naturalmente, no se recomiendan ninguna acción para el sitio.

inorgánicos, y aquellos químicos identificados como químicos de preocupación COPCs fueron incluidos en la evaluación de riesgo. Los COPCs seleccionados en el SWMU 14 incluyen seis metales (aluminio, arsénico, hierro, manganeso, talio, y Vanadio) en los suelos superficiales, los metales aluminio, hierro, y talio en el subsuelo, y manganeso y dieldrin en el agua subterránea.

El estudio ecológico no reportó impactos como resultado de las operaciones pasadas en el área. Los riesgos cancerígenos y los efectos de las amenazas a la salud están dentro de los límites aceptables de riesgo para trabajadores de mantenimiento, trabajadores industriales, personal de construcción, receptores de recreo y receptores residentes. Existe un índice de amenaza ligeramente elevado (HI por sus siglas en inglés) asociado con el hierro en los suelos para un residente hipotético

menor de edad. Aunque, el hierro es comunmente detectado con concentraciones similares a través de la mayoría de los sitios del Antigo NASD, las concentraciones están dentro de los niveles de trasfondo de suelos. Por lo tanto, el hierro representa las condiciones de los suelos del trasfondo y de las partículas suspendidas en el agua subterránea. Un pozo ubicado gradiente arriba de este sitio tiene concentraciones de metales más altas que el pozo del sitio; así que se puede concluir que los metales detectados en los pozos de esta área están relacionados con las partículas de metales suspendidas ya que las muestras filtradas no reportaron metales elevados. Como este sitio no representa ninguna preocupación ecológica o para la salud humana, se le recomienda para no-accidn adicional (NFA).

SWMU 15

Durante el PA/SI Expandido, un total de 16 muestras de suelo superficial fueron tomadas en diferentes puntos demarcadas dentro de cuadrantes espaciados a igual distancia para asegurar una investigación uniforme del área en su totalidad. Una muestra de agua subterránea también se tomó en este sitio. Además, se tomaron medidas con un medidor de vapor orgánico (OVM) del subsuelo que se extrajo durante la instalación de los pozos. Los pozos de monitoreo se instalaron a una profundidad de 53 pies bajo la superficie. Las muestras fueron analizadas para metales, compuestos orgánicos volátiles (VOCs por sus siglas en inglés), compuestos orgánicos semi-volátiles (SVOCs por sus siglas en inglés), pesticidas, y bifenilos policlorinados (PCBs por sus siglas en inglés).

Siete metales (aluminio, arsénico, cromo, hierro, manganeso, talio, y vanadio) y un compuesto SVOC (benzo[a]pyrene) fueron seleccionados como COPCs dentro el suelo superficial; cinco metales (aluminio, antimony, hierro, manganeso, y vanadio) fueron seleccionados como COPCs denle el agua subterránea. Los riesgos cancerígenos y los efectos de las amenazas a la salud humana están dentro de los límites aceptables para trabajadores de mantenimiento, trabajadores industriales, receptores por usos recreativos, y receptores residenciales adultos. Para un residente de menor edad, el HI excede el límite aceptable, principalmente por la presencia de hierro en suelos superficiales y en el agua subterránea. No existe ninguna evidencia histórica que sugiera derrames de hierro procedentes de las operaciones pasadas de este sitio. Las muestras de trasfondo también contienen los mismos metales en concentraciones similares. Los riesgos cancerígenos y cálculos del HI se encuentran dentro de los límites aceptables para trabajadores de mantenimiento, trabajadores industriales, y receptores por usos recreativos; los cálculos de las amenazas a futuros residentes sobrepasan el límite de 1.0 para metales en el suelo y en el agua subterránea. Las

muestras de agua subterránea se observaron con alta turbiedad, dando resultado a elevadas concentraciones de metales dentro de los sedimentos suspendidos en el agua subterránea. Sin embargo, los niveles de metales filtrados son similares a las concentraciones de metales en las muestras de trasfondo y a las concentraciones de los pozos del sitio. Por lo tanto no se recomienda más acciones en este sitio debido a la ausencia de preocupaciones ecológicas o a la salud humana. Las concentraciones de los metales observados son similares a los niveles de trasfondo.

AOC B

Durante el PA/SI Expandido, un total de 15 muestras de suelo superficial y 16 muestras de subsuelos fueron tomadas de 16 puntos dentro de las lagunas de la planta de tratamiento del AOC B. Las muestras fueron analizadas para la identificación de químicos orgánicos e inorgánicos. Adicionalmente, se tomó una muestra de agua del tanque de aeración y analizada para la lista completa de Compuestos Identificados (Target Compound List - TCL/TAL por sus siglas en inglés). Esta muestra de agua tuvo niveles muy bajos de SVOCs y de metales, ninguno de los cuales estuvo por encima de los criterios de evaluación respectivos.

Sies metales (aluminio, arsénico, hierro, manganeso, talio y vanadio) fueron identificados como COPCs en el suelo superficial. Los riesgos cancerígenos y los efectos a la salud se encuentran dentro de los límites aceptables para trabajadores de mantenimiento, trabajadores industriales, personal de construcción, receptores por uso recreativo y receptores residenciales adultos. Para un niño residente, el HI excede ligeramente el valor establecido (target value), principalmente debido al Hierro en los suelos superficiales. Debido a la ausencia de riesgos ecológicos o para la salud humana como resultado de las actividades del sitio, se no se recomienda más acción (NFA) para esta AOC.

AOC C

Durante el PA/SI Expandido, 15 muestras de suelo superficial y de 20 de subsuelo fueron tomadas a varias profundidades (5 to 25 pies bajo la superficie) alrededor del antiguo tanque séptico en el AOC C. Se tomaron siete muestras de suelo de cada una de las dos zanjas, y una fue tomada en el punto de salida pasando la carretera. Las zanjas también recogen agua proveniente del campo y de escorrentía de agua lluvia proveniente de la carretera asfaltada. Una muestra de agua subterránea fue colectada de un pozo de monitoreo gradiente abajo del tanque séptico.

La presencia de volátiles en el subsuelo también fue evaluada utilizando un medidor de vapores OVM en tres puntos de excavación (soil borings) (AOC-C-SB16, AOC C-SB17, y AOC-C-SB-18) y durante la instalación del pozo

de monitoreo. **Sólo** los datos analíticos del laboratorio fueron utilizados para el análisis cuantitativo.

Todas las muestras fueron analizadas por la lista total de químicos orgánicos e inorgánicos. Aunque los químicos inorgánicos están presentes en los suelos de trasfondo, también fueron incluidos en la evaluación de riesgo y comparados con los niveles de trasfondo al final en el proceso de evaluación de riesgos. Un estudio ecológico base fue conducido durante el PNSI Expandido que concluyó que no existen impactos como resultado de las operaciones de la Marina en estas áreas. Sólo metales fueron seleccionados como COPCs en el suelo superficial (aluminio, arsénico, hierro, manganeso, talio, y vanadio), subsuelo (aluminio, hierro, y talio), y **agua** subterránea (aluminio, cromo, hierro, manganeso, y vanadio). Los riesgos cancerígenos y las amenazas a la salud de estos metales están dentro de los límites aceptables para trabajadores de mantenimiento, trabajadores industriales, personal de construcción, receptores de recreo y receptores residentes adultos. Para un menor de edad residente, el HI excede el límite aceptable, principalmente debido a la presencia de hierro en los suelos superficiales y en el agua subterránea. Los niveles de hierro en el pozo del sitio están dentro de los niveles de trasfondo. Así que, debido a la ausencia de riesgos de preocupación ecológica o a la salud humana de los compuestos encontrados en el sitio, el AOC C se recomienda para no más acción (NFA).

AOC F

Debido a que AOC F es un tanque séptico soterrado, sólo el subsuelo y el agua subterránea fueron monitoreados. Un total de **17** muestras de subsuelo fueron tomadas de cuatro diferentes perforaciones, y cinco muestras de agua subterránea fueron tomadas como parte de la Fase I del PA/SI Expandido durante la investigación de campo. Un **pozo** fue instalado gradiente arriba del tanque séptico, y cuatro gradientes abajo. **Las** muestras de suelos y agua subterránea fueron analizadas por la lista completa de químicos orgánicos e inorgánicos.

La presencia de compuestos en el subsuelo también fue evaluada usando un medidor de vapores OVM durante el muestreo de las cuatro perforaciones y durante la instalación de los cinco pozos a varias profundidades. Los metales seleccionados como COPCs incluyen aluminio, arsénico, y hierro en los suelos superficiales y cinco metales (aluminio, antimonio, cromo, hierro, manganeso, y vanadio) en el agua subterránea. Las amenazas a la salud estimadas **dieron** valores más alto que el nivel buscado de **1.0** para un trabajador industrial, residentes adultos, y residentes de menor edad debido a la concentración de hierro en el agua subterránea. Las concentraciones de metales (particularmente los metales filtrados) tienen concentraciones similares a las concentraciones de trasfondo del agua subterránea. La concentración de metales en el agua subterránea se debe

a las partículas de tierra suspendidas en el agua. Debido a la ausencia de contaminación sobre los niveles de trasfondo y la ausencia de amenazas cancerígenas, o no cancerígenas para la salud humana provenientes del sitio, o del uso pasado del tanque séptico, se recomienda este AOC para no acción adicional (NFA).

AOC K

La investigación de campo de la Fase II PNSI Expandida en el AOC K incluye la instalación y el muestreo de dos pozos de monitoreo de agua subterránea ubicados gradiente arriba, y tres **pozos** de monitoreo gradiente abajo del antiguo pozo de suministro de agua. Todas las muestras fueron analizadas por la lista completa de compuestos químicos orgánicos e inorgánicos.

Seis metales (aluminio, bario, hierro, manganeso, talio, y vanadio) fueron seleccionados como COPCs en las muestras de agua subterránea. Los efectos de las amenazas a la salud están dentro de los límites aceptables para un trabajador industrial. Existen valores del HI ligeramente elevados asociados con el contacto con un receptor residente adulto o menor de edad al talio en el agua subterránea. Si embargo, las concentraciones de talio **más** altas en este sitio fueron detectadas en los dos pozos ubicados gradiente arriba del antiguo pozo de suministro y están asociadas con los sedimentos suspendidos en las muestras de agua subterránea. Aunque, estas concentraciones representan los niveles específicos de cada sitio del trasfondo o los niveles de turbidez de las muestras de agua subterránea. **Las** concentraciones de hierro en el agua subterránea están dentro del rango de concentraciones que se encuentran en todo el Antiguo NASD. De ahí que, cualquier amenaza a la salud que pudiera estar presente en el agua subterránea debido a las concentraciones de hierro o talio no está relacionada con el antiguo pozo de suministro de agua. No se detectó benceno en ninguno de los pozos instalados en el PA/SI. Por estas razones, el sitio ha sido recomendado para no acción adicional- NFA.

AOC L

AOC L se compone de una bóveda de concreto de **25X40** pies separada en compartimentos y ubicada cerca de la playa de la Antigua Área de Operaciones Principal. La bóveda está fuera de servicio desde **1942**. No existen indicadores de que la bóveda tuvo usos industriales.

Cuatro metales (aluminio, arsénico, hierro, manganeso) fueron detectados como químicos de preocupación (COPCs) en las muestras de suelo superficial y suelo bajo la superficie. Los riesgos cancerígenos y las amenazas a la salud están dentro de los límites aceptables para trabajadores de mantenimiento, trabajador industriales, receptores por uso recreativo, y receptores residenciales adultos. Para un residente menor de edad, el riesgo a la

salud es igual al valor **buscado** de **1.0**, principalmente debido a las concentraciones de hierro que están dentro de rango de concentraciones de trasfondo, de ahí que el hierro no es un COPC relacionado con el **sitio**. Los constituyentes detectados en el sitio no presentan un riesgo ecológico o un riesgo a la salud humana, por lo cual el **sitio** fue recomendado para NFA.

3.2 Condiciones Actuales

La propiedad de cada uno de los nueve sitios fue transferida al Municipio de Vieques.

Basándose en la historia del sitio, y en investigaciones previas, en los resultados del PA./SI Expandido, algunos químicos fueron detectados sobre los criterios de evaluación (**que protegen**) para la salud en estos sitios. Sin embargo, los químicos orgánicos detectados también están presentes en las muestras de suelo de trasfondo y en pozos gradiente arriba. No existe evidencia que sugiera que la liberación de estos materiales peligrosos ocurrió en ninguno de estos sitios que se discuten en el Resumen del Informe NFA como resultado de actividades históricas o relacionadas con el sitio.

Además las fuentes de contaminación potenciales han sido removidas, como es el caso de la Antigua Area de Lavado, o el vehículo en SVMU 15 dentro del Antigua Area de Operaciones Principal. El estudio ecológico de base y la evaluación conducida para estos sitios concluyeron que para cada uno de estos nueve **sitios** no hay ningún impacto a receptores ecológicos. Los riesgos a la salud humana relacionados con el sitio no son de preocupación en ninguno de estos nueve sitios. Cuando se les compara con los niveles de trasfondo de suelos y agua subterránea, las concentraciones del sitio son similares a los niveles de trasfondo para los COPCs que fueron incluidos en la evaluación de riesgo.

4 Alcance y Rol del Documento No Acción Adicional - NFA

En **1975**, el Departamento de la Defensa (DoD) inició el Programa de Restauración de Instalaciones (IRP por sus siglas en inglés) en facilidades militares para identificar, evaluar, y remediar cualquier contaminación ambiental causada por el **uso** y manejo de materiales peligrosos y tóxicos. En 1980, el Congreso de los E.E.U.U. pasó la ley CERCLA, comúnmente conocida como Superfondo, para investigar y remediar áreas afectadas por las prácticas pasadas de manejo de desperdicios peligrosos. El programa CERCLA es administrado por la EPA. El programa del Departamento de la Defensa, el IRP, fue revisado en **1981** para incluir las responsabilidades y autoridad adicional especificadas en CERCLA. El Programa de Restauración de Instalaciones actual es

implementado de acuerdo con CERCLA y las leyes de Puerto Rico que apliquen.

El rol de la alternativa preferida presentada en este Resumen del Documento No Acción Adicional (NFA) es discutir las amenazas potenciales que presentan los nueve sitios, y eliminar rutas de exposición que presentan riesgos a la salud humana y a la ecología por la contaminación existente en los sitios. La alternativa preferencial presentada en este Resumen es consistente con el Programa de Restauración de Instalaciones, RCRA y CERCLA.

5 Resumen de Riesgos del Sitio

5.1 Riesgos a la Salud Humana

La estimación de riesgo a la salud relacionada con el contacto ambiental en los nueve **sitios** que se recomiendan para NFA fue evaluada durante una Evaluación de Riesgos a la Salud Humana (HHRA, por sus siglas en inglés) y presentados en el informe *No Further Action Report for Nine Sites*. El HHRA evaluó el riesgo potencial para la salud humana bajo situaciones hipotéticas de **uso** actual y futuro de las tierras. La Tabla 2 presenta un resumen del proceso de HHRA.

El HHRA evaluó el riesgo a la salud asociado con el contacto con el suelo, sedimentos y el agua subterránea en los sitios. Los COPCs identificados en cada sitio fueron principalmente químicos orgánicos, basándose en la comparación de los niveles máximos identificados en el sitio contra los niveles estándares para la protección de la salud humana. Una política nueva de la EPA recomienda comparar los niveles de contaminación en el sitio contra los niveles de trasfondo después de terminar la evaluación de riesgo. Por lo tanto, los químicos identificados en los suelos del sitio y las aguas subterráneas con concentraciones máximas de trasfondo fueron incluidos en la evaluación de riesgo. En la evaluación de riesgo se seleccionaron los COFCs utilizando muestras de agua subterráneas no filtradas. Por esto, varios químicos inorgánicos que ocurren naturalmente en las aguas subterráneas fueron seleccionados como COPCs. Las concentraciones de químicos identificados en el sitio se encuentran entre los niveles de riesgo aceptables para seres humanos o fueron similares a los que se identificaron que ocurren naturalmente en los suelos y aguas subterráneas. El HHRA consideró las siguientes categorías de receptores para contacto con COPCs en los **sitios**:

- Actual trabajador adulto (que trabaja en mantenimiento)
- Usuario recreativo adulto y niño

- Actual trabajador adulto (que trabaja en construcción)
- Futuro trabajador adulto (que trabaja en áreas industriales)
- Futuro residente adulto o niño en el sitio

La evaluación de riesgo concluyó que el riesgo para desarrollar cáncer está dentro del límite de riesgo aceptable para todos los sitios para trabajadores de mantenimiento, de construcción e industrial, y receptores por uso recreativo y residentes. Los valores del Índice de Peligro (HI) de los químicos que ocurren naturalmente a veces mostraron valores mayores de 1.0 para metales comunes (hierro) y para los menos comunes como talio, que presentó niveles elevados en los pozos de gradiente arriba. Por consiguiente, todas las amenazas identificadas en la evaluación conservadora de riesgo tienen el mismo potencial que las amenazas que se encuentran en el trasfondo. Esto significa que las amenazas del sitio son similares a las amenazas naturales. Por lo tanto, los niveles de químicos inorgánicos detectados probablemente ocurren naturalmente y no están relacionados con las actividades del NASD. Las regulaciones de la EPA no permiten excluir a estos químicos inorgánicos de la evaluación de riesgo, pero permite comparar los resultados con los niveles de trasfondo en las decisiones de manejo de riesgo. Sin embargo, la eliminación de estos químicos inorgánicos de trasfondo de la evaluación de riesgo resultaría en límites aceptables de riesgo para todos los usos del sitio, dado que solamente se identificaron COPCs orgánicos en dos sitios (SWMU 5 y SWMU 14) y la estimación de riesgo para la salud de esos químicos orgánicos es mucho menor que el valor especificado (target value). Esta información apoya el resultado que estos sitios no poseen un riesgo en exceso a la salud humana. El riesgo residual del sitio es parecido al nivel de riesgo que ocurre naturalmente en áreas donde no ha habido operaciones de la Marina.

5.2 Riesgos Ecológicos

Una encuesta ecológica cualitativa se llevó a cabo para cada uno de los nueve sitios. Los sitios ubicados dentro del Área Principal de Operaciones fueron agrupados. Los resultados de la encuesta ecológica indican que, aunque las actividades en los sitios han tenido algún impacto físico en la vegetación dado el desmonte de las áreas y el estacionamiento de vehículos, los impactos parecen ser limitados a cambios en la distribución de especies basadas en perturbaciones físicas. Las actividades de desmonte para la construcción de estructuras y carreteras han causado un cambio temporal en las especies de animales que prefieren sistemas de bosques cerrados en comparación con las que prefieren un hábitat abierto. La mayoría de la vegetación que se removió durante el desmonte era baya honda, la vegetación más común y abundante en el NASD. La remoción limitada de esta vegetación no debe afectar la vida silvestre o la

disponibilidad de hábitats en el NASD. Ninguno de estos impactos se consideran significativos o de largo plazo, y cuando se les compara con las áreas controladas de estructura similar, ninguna de las operaciones en los nueve sitios presentó una diferencia en la estructura ecológica y en la salud de los nueve sitios. No se identificaron especies amenazadas o en peligro de extinción en estas áreas. Basándose en estas observaciones, las actividades pasadas de la Marina en estos sitios no tuvieron ningún impacto en el ecosistema local. Por lo tanto, se recomienda no tomar acción adicional para proteger los receptores ecológicos en los nueve sitios.

6 Metas de las Acciones de Remediación

Después de consultar con la Junta de Calidad Ambiental (JCA), y la EPA, es la opinión actual de la Marina que la alternativa presentada en este Resumen del Documento NFA protege la salud pública, el bienestar público y el medio ambiente de escapes de sustancias peligrosas. Dado a que los riesgos identificados a la salud humana y al medio ambiente están dentro de los niveles de trasfondo y, por consiguiente, dentro de los límites aceptables en los nueve sitios, no se recomendaron acciones de remediación para estos sitios. Por consiguiente, no se desarrollaron Objetivos de Acciones de Remediación (RAOs, por sus siglas en inglés).

7 Resumen de la Evaluación de las Alternativas

El Plan de Emergencia Nacional (NCP, por sus siglas en inglés) describe el método para evaluar las alternativas de remediación. Se evaluaron las alternativas de remediación siguiendo los nueve criterios presentados en el Capítulo 40 del Código de Normas Federales (40 CFR, por sus siglas en inglés) 300.430 (9)(iii). Estos criterios de evaluación están agrupados en tres grupos (criterio mínimo, criterio principal de balance, y criterio de modificación). Todas las alternativas se evaluaron inicialmente contra los criterios mínimo y de balance principal. Estos son criterios técnicos que toman en cuenta la protección del medio ambiente, costos y factibilidad ingenieril. Luego, las alternativas preferidas se evalúan en base al criterio modificado. Los nueve criterios de evaluación del NCP se presentan a continuación.

- Criterio Mínimo
 1. Protección general a la salud humana y al medio ambiente
 2. Cumplimiento con los Requisitos Aplicables o Relevantes y Apropriados (ARARs, por sus siglas en inglés)

- Criterio de Balance Principal
 3. Eficiencia a largo plazo, y permanencia
 4. Reducción de toxicidad, movilidad o volumen
 5. Eficiencia a corto plazo
 6. Implementación
 7. Costo
- Criterio de Modificación
 8. Aceptación del Estado
 9. Aceptación de la comunidad

La mayoría de estos criterios no son aplicables para los nueve sitios dado a que no existen peligros a la salud humana o ecológicos en los sitios. Los resultados analíticos y de la evaluación de riesgo de las investigaciones del sitio indicaron que no es necesario llevar a cabo investigaciones adicionales o acciones de remediación.

Por lo tanto, no se evaluaron las alternativas de remediación contra los criterios de evaluación en los nueve sitios del antiguo NASD que fueron recomendados para NFA. Sin embargo, la alternativa para no tomar acción adicional para los nueve sitios protege a la salud humana y al medio ambiente y cumple con todos los nueve criterios de evaluación presentado en el NCP.

Dado los resultados analíticos de las muestras tomadas en los sitios durante la Segunda Fase del PA/SI Expandido, la Marina, JCA, y EPA determinaron que estos sitios no posean riesgos inaceptables a la salud humana o al medio ambiente. Como no se identificó contaminación en los sitios, se determinó que no era necesario considerar o llevar a cabo acciones de remediación. Por lo tanto, no se consideró ni evaluó ninguna otra alternativa además de la alternativa de no acción adicional-NFA.

8 Resumen Total

Este Documento de Resumen NFA fue desarrollado para ayudar a entender mejor el **Informe No Further Action Report for Nine Sites**. En base a la evaluación de riesgo explicado en las Secciones 3 y 4, estos sitios no poseen riesgos inaceptables a la salud humana o al medio ambiente. Por lo tanto, de acuerdo con el Capítulo 40 CFR 300.425(e)(1)(iii), no se requiere, ni es apropiado desarrollar acciones de remediación en estos sitios. Así pues, la alternativa de no acción es la única alternativa de remediación considerada, y no se requiere un estudio de factibilidad como está definido en el Capítulo 40 CFR 300.430 (e) para estos sitios. Entonces, la alternativa de remediación seleccionada para el SWMU 5, SWMU 10, SWMU 14, SWMU 15, AOC B, AOC C, AOC F, AOC K, y

AOC L es no tomar una acción adicional (no further action).

La Marina, la JCA, y la EPA apoyan la alternativa seleccionada. Sin embargo, la decisión final de estas agencias sobre esta alternativa será tomada después de revisar todos los comentarios recibidos durante el período de comentario público.

9 Información sobre Puntos de Contacto

9.1 Repositorios de Información

El informe **No Further Action for the Nine Sites** y otros documentos están disponibles al público en el siguiente sitio:

Biblioteca Pública
Calle Baldorioty de Castro
Vieques Island, Puerto Rico 00765
Tel: 787-741-3706

9.2 Puntos de Contacto

Si usted tiene preguntas sobre este documento, favor comunicarse con:

La Marina de los Estados Unidos

Christopher T. Penny, REM
Gerente de Proyectos de Remediación
Atlantic Division (Code EV23)
6506 Hampton Boulevard
Norfolk, Virginia 23508-1278
Tel: 757-322-4815
FEU: 757-332-4805
Correo Elec: PennyCT@efdlant.navfac.navy.mil

La Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico

Yarissa Martínez
Coordinadora Para los Asuntos de Vieques
National Plaza Building
Offic 225 – 12th floor
431 Avenida Ponce de Lebn
Hato Rey, PR 00917
Tel: 787-767-8181
Fax: 787-767-4861
Correo Elec: yarissamartinez@jca.gobierno.pr

10 Glosario

ARARs: Requisitos Aplicables o Relevantes y Apropiados. Normas ambientales federales o estatales y/o limitaciones basadas en regulaciones o normas.

Niveles de Trasfondo: Concentraciones de sustancias que ocurren naturalmente, como metales, que se encuentran en el suelo, sedimentos, y agua superficial y subterránea en áreas que no han sido afectadas por derrames, descargas u otras actividades en el sitio. Las concentraciones naturales de algunos metales y otros contaminantes a veces presentan amenazas a la salud humana y al medio ambiente. Estos riesgos naturales se deben considerar (por ejemplo, ser restado) cuando se calcula el riesgo que posee el sitio.

Riesgo cancerígeno: El riesgo de cáncer se puede presentar en términos de la probabilidad adicional que una persona en contacto con químicos o sustancias desarrolle un cáncer. Por ejemplo, el nivel aceptable para sitios de Superfund es 1×10^{-4} a 1×10^{-6} , esto significa que existe una probabilidad de 1 en 10,000 personas (1×10^{-4}), o 1 persona por cada millón (1×10^6) que esté en contacto con un sitio contaminado para que desarrolle un caso de cáncer como resultado de estar en contacto con el sitio contaminado.

CERCLA: Ley Detallada de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental (42 U.S. Code 9601-9675). Esta es una ley federal, conocida como el programa de Superfund, aprobada en 1980, que permite la limpieza y respuesta inmediata de varios sitios inactivos existentes donde se dispuso desperdicios peligrosos que presentan amenazas a la salud y seguridad pública, y al medio ambiente.

Sustancias Químicas de Preocupación Potencial (COPC, por sus siglas en inglés): Un químico identificado durante las fases iniciales de la investigación del sitio que podría poseer riesgo, y por lo tanto se lo analiza e incluye en los cálculos de una evaluación de riesgo.

Vía de Migración de Contaminantes: Las vías que pueden seguir los contaminantes desde la fuente de contaminación hasta el ser humano, animal o planta.

Medios ambientales: El suelo, sedimento, agua superficial o subterránea en el sitio.

Estar en contacto: El ser humano tiene contacto con sustancias químicas al respirar (inhalación), comer o beber algo que las contenga (ingestión), o cuando hay contacto con la piel (contacto dérmico). El escape de una sustancia química al medio ambiente no siempre significa que ha

habido contacto. Los efectos a la salud por el contacto con cualquier sustancia peligrosa dependen de la dosis (cuanto); la duración (cuanto tiempo); cómo ocurre el contacto; las características, los hábitos personales de los individuos que han sufrido el contacto, y la posible presencia de otras sustancias químicas. La meta del programa CERCLA es prevenir o minimizar el contacto.

Agua subterránea: Agua bajo la superficie que ocurre en suelo y formaciones geológicas que están saturadas.

HHRA: Evaluación de Riesgo a la Salud Humana. Una evaluación del riesgo a la salud humana que posee un sitio contaminado.

HI: Índice de Riesgo. Un número que indica los efectos no cancerígenos a la salud y representa la proporción del nivel existente de exposición al nivel aceptable de exposición. Un valor, igual o menor a 1 indica que la población humana probablemente no experimente efectos negativos.

Nivel Máximo de Contaminante (MCL, por sus siglas en inglés): Es el nivel máximo aceptable de un contaminante en agua potable que es distribuida a personas por sistemas públicos. Los MCLs son normas enforceables para agua potable. También se usa este criterio conservativo (protectivo) para evaluar químicos en el agua subterránea o superficial en sitios de disposición para determinar si existe un riesgo potencial suficiente que justifique investigaciones adicionales.

Nueve Criterios de Evaluación

1. **Protección** general de la salud humana y del medio ambiente: La efectividad de una acción de remediación en proveer una protección adecuada a la salud humana y al medio ambiente.
2. **Cumplimiento** con ARARs: Describe si una acción de remediación cumple con los ARARs u otras regulaciones federales o estatales y/o si justifica una dispensa.
3. **Eficiencia a largo plazo y permanencia:** La capacidad de una acción de remediación para mantener la protección a la salud humana y al medio ambiente a largo plazo, a la vez que se logran las metas de la limpieza.
4. **Reducción** de toxicidad, movilidad o volumen: La capacidad anticipada de una tecnología para reducir la toxicidad, movilidad y/o volumen de la contaminación.
5. **Eficaz a corto plazo:** El periodo necesario para obtener protección y reducir cualquier efecto contrario para la salud humana y el medio ambiente que puede ocurrir durante el periodo de desarrollo y construcción.

6. **Implementación:** La factibilidad **técnica** y administrativa de una acción de remediación, **incluyendo la disponibilidad** de servicios y **materiales** necesarios.
7. **Costo:** Los **costos** estimados de capital (incluyendo la operación y mantenimiento) de la remediación, generalmente expresado en base al valor presente 1
8. **Aceptación del Estado:** Aceptación de la acción de remediación en lo referente a las regulaciones **estatales**.
9. **Aceptación de la comunidad:** Aceptación de la acción de remediación por el público.

NCP Plan Nacional de Emergencia para Sustancias Peligrosas y Petróleo. Proporciona la estructura y procedimientos para estar preparado, y para responder a descargas de petróleo, sustancias **peligrosas**, y contaminantes.

NPL: Lista de Prioridades Nacionales. Una lista mantenida por la EPA de sitios donde han ocurrido derrames no controlados de desperdicios peligrosos a los cuales se les han dado alta prioridad para su remediación a largo plazo.

O&M: Operación y mantenimiento. El costo y las actividades asociadas con la operación de una tecnología de remediación a largo plazo.

Período de Comentario Público: El tiempo permitido a los miembros de la comunidad afectada para que expresen sus opiniones y preocupaciones sobre una acción propuesta por la EPA, como promulgar leyes, permisos, y selección de acciones de remediación.

ROD: Registro de Decisión. Un documento legal que **traza** las acciones o remedios a ser adoptados para un sitio, la base para la selección de la acción de remediación, y los **comentarios del público** sobre las alternativas.

Acción de Remediación: La implementación de planes y especificaciones, desarrollados como parte del diseño, para remediar un sitio.

RAOs: Metas de Acciones de Remediación. Las metas de las acciones de remediación que se desarrollan en base al **tipo de contaminación en el medio ambiente**, situaciones hipotéticas, posibles receptores, evaluaciones del riesgo ecológico y a la salud humana, y el logro de los niveles de limpieza regulatorios.

Receptor: Organismos vivos (personas, animales, plantas) que podrían tener contacto con la contaminación de desperdicios peligrosos en un sitio.

Normas de Evaluación (Screening Criteria): Normas conservativas de la EPA que describen la cantidad de cada químico que puede existir en suelo superficial y profundo, sedimentos, o en el agua antes de que se lleve a

cabo investigaciones adicionales y antes de que se requiera alguna acción adicional.

Sitio: La instalación y cualquier otra área cerca a la instalación donde se ha depositado, almacenado, o ubicado, o hacia donde han migrado, sustancias **peligrosas**, desperdicios **peligrosos** o contaminantes.